



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

B62D 57/036 (2020.01)

(21)(22) Заявка: 2019132841, 16.10.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
16.10.2019

Дата регистрации:
12.08.2020

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 16.10.2019

(45) Опубликовано: 12.08.2020 Бюл. № 23

Адрес для переписки:

620002, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул.
Мира, 19, Центр интеллектуальной
собственности, Маркс Т.В.

(72) Автор(ы):

Либерман Яков Львович (RU),
Шонохова Наталья Александровна (RU),
Горбунова Любовь Николаевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования "Уральский федеральный
университет имени первого Президента
России Б.Н. Ельцина" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2657721 C1, 14.06.2018. RU 156990
U1, 20.11.2015. SU 740591 A1, 15.06.1980. SU
835872 A1, 07.06.1981.

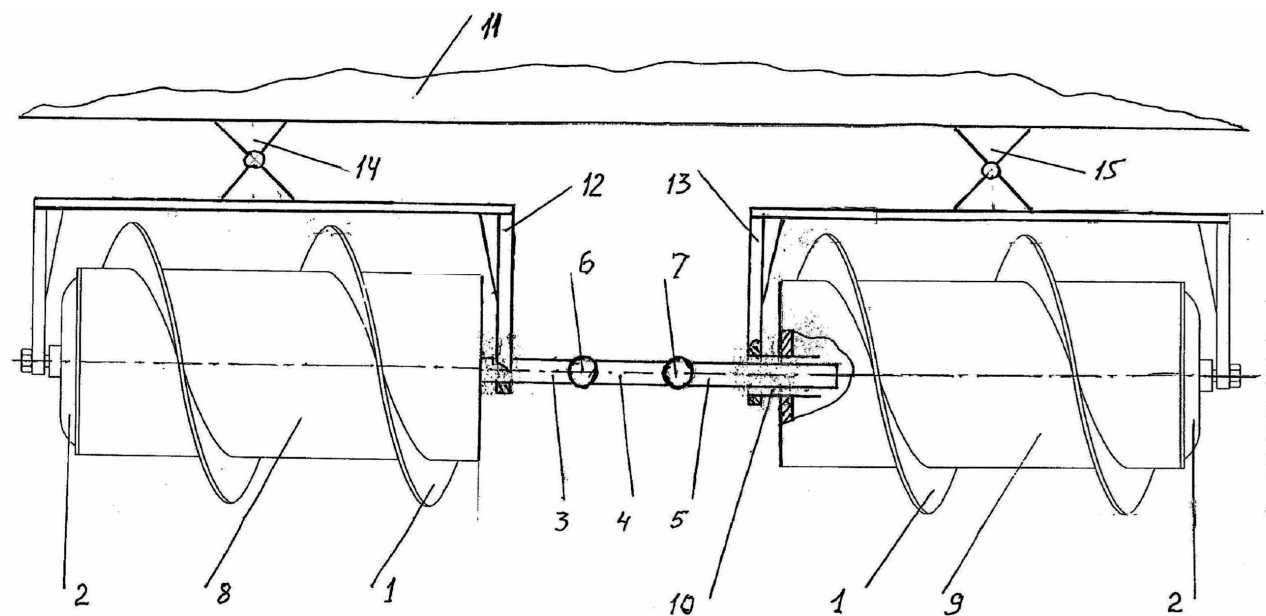
(54) ДВИЖИТЕЛЬ ШНЕКОВЫЙ

(57) Реферат:

В полезной модели предлагается движитель транспортного средства, состоящий из днища этого средства, полого цилиндра, охваченного винтовой спиральной лентой, и крышек, закрепленных на противоположных торцах цилиндра и выполненных в виде велосипедных мотор-колес. Отличительной особенностью движителя является выполнение цилиндра из двух секций, между которыми установлена кинематическая цепь, состоящая из трех звеньев, соединенных гомокинетическими шарнирами.

Первое звено жестко связано с первой секцией, третье с помощью шлицевого соединения – со второй секцией. Соединение секций цилиндра с днищем выполнено с помощью шарниров с возможностью поворота секций в плоскости, перпендикулярной днищу и параллельной их осям.

Техническим результатом предложения является повышение проходимости транспортных средств с применением описанного движителя.



Фиг. 1

RU 199079 U1

RU 199079 U1

Предлагаемая полезная модель относится к области транспортного машиностроения и может быть использована в малогабаритных автоматических шнекоходах, предназначенных для исследовательских, изыскательских и им подобных работ.

В настоящее время шнековые движители, аналогичные предлагаемому, известны. К ним относится, в частности, движитель, примененный в шнековом вездеходе ЗИЛ-4904, описанный в «www.kolesa.ru/article/kogda-tonut-tanki_-shnekovyj-vezdehod-zil4904-2014-11-24». Он представляет собой два параллельно расположенных полых цилиндра, каждый из которых охвачен винтовой спиральной лентой. Торцы цилиндров закрыты крышками с осями. Вне цилиндров располагается двигатель, соединенный с раздаточной коробкой. Коробка имеет два выхода, каждый из которых через многодисковую фрикционную муфту кинематически соединен с одним из цилиндров (с осью одной из крышек). При использовании движителя его соединяют с днищем шнекохода с помощью кронштейнов, на которых закрепляются оси цилиндров, двигатели и другие перечисленные выше элементы. Чтобы шнекоход двигался, двигатель запускают и фрикционные муфты включают. Цилиндры начинают вращаться, и шнековый вездеход перемещается. Управляя муфтами, заставляют шнекоход менять направление движения.

Недостатком такого движителя является, однако, его низкая надежность. Она вызвана тем, то на два движителя приходится один двигатель, а его соединение с цилиндрами выполняется через фрикционные муфты. Муфты при работе проскальзывают и из-за этого подгорают и их требуется часто ремонтировать. Кроме того, проскальзывание муфт происходит по-разному и шнекоход при движении рыскает, а не перемещается прямолинейно. Есть у аналога и ещё один недостаток: большие габаритные размеры и масса, обусловленные применением сложной кинематики.

Более надежным является шнековый движитель, описанный в статье «Либерман Я.Л., Захарова Н.А., Свиридов Д.В. Малогабаритный автоматизированный снегоболотоход для инженерно-изыскательских работ// Электронный научно-практический журнал «Современная техника и технологии», 2017, №4». Указанный движитель, принятый нами за прототип, включает в себя полый цилиндр и днище шнекохода, соединенное с цилиндром. Последний охвачен винтовой спиральной лентой и имеет крышки, закрепленные на его противоположных торцах, выполненных в виде велосипедных мотор-колес, например, марки Mikromotik или BionX. Такие мотор-колеса имеют вид дисков, внутри которых имеется безредукторный бесщеточный малооборотный двигатель на постоянных магнитах. Его узлы и детали не нуждаются в смазке и регулировке в течение всего периода эксплуатации. Кинематика шнекохода-прототипа получается проще, чем у рассмотренного выше аналога, она не содержит фрикционных муфт и раздаточной коробки и всё это обеспечивает его высокую эксплуатационную надежность.

Тем не менее двигатель-прототип имеет недостаток, который свойственен также и движителю шнекохода ЗИЛ-4904. Это не всегда достаточная проходимость. Если шнекоход перемещается по плоской поверхности, то его проходимость, обеспечиваемая конструкцией движителей, обычно удовлетворительна. Но если на поверхности встречаются бугры или углубления, то зона сцепления движителя с такой поверхностью оказывается меньше, чем с плоской. Это уменьшает проходимость шнекохода.

Проблемой, решаемой предлагаемым движителем, является повышение проходимости шнекоходов с его применением. Технически она решается за счет того, движитель шнековый, включающий полый цилиндр, охваченный винтовой спиральной лентой, соединенный с днищем шнекохода с возможностью вращения вокруг своей оси, и крышки, закрепленные на противоположных торцах цилиндра, выполненные в виде

велосипедных мотор-колес, отличается от прототипа тем, что цилиндр снабжен кинематической цепью из трех последовательных звеньев, связанных между собой гомокинетическими шарнирами, и выполнен состоящим из двух изолированных секций, при этом первое звено цепи соосно и жестко связано с первой секцией, третье звено цепи соосно и с помощью шлицевого соединения связано со второй секцией, а соединение секций цилиндра с днищем выполнено с помощью шарниров с возможностью поворота секций в плоскости, перпендикулярной днищу и параллельной их осям.

Конструктивная схема предлагаемого движителя представлена на фиг.1. Он состоит из полого цилиндра, охваченного винтовой спиральной лентой 1, крышек 2 закрепленных на противоположных торцах цилиндра, выполненных в виде велосипедных мотор-колес, и кинематической цепи из трех последовательных звеньев 3, 4 и 5, связанных между собой гомокинетическими шарнирами 6 и 7. Цилиндр выполнен состоящим из двух секций 8 и 9, при этом первое звено 3 цепи соосно и жестко связано с первой секцией 8, а третье звено 5 цепи соосно и с помощью шлицевого соединения 10 связано со второй секцией 9. Шлицевое соединение для защиты от загрязнения может быть ограждено любым известным элементом, на фиг.1 не изображенным условно. Секции 8 и 9 цилиндра закреплены на днище 11 шнекохода с помощью поворотных кронштейнов 12 и 13 и шарниров 14 и 15, позволяющих секциям 8 и 9 поворачиваться в плоскости, перпендикулярной днищу и параллельной их осям.

При перемещении шнекохода с движителями предложенной конструкции по плоской поверхности ось цилиндра, несмотря на то, что он состоит из двух секций 8 и 9, будет оставаться прямолинейной. Если же на поверхности имеется бугор или углубление, ось цилиндра изогнется под тяжестью шнекохода, полуоси его секций 8 и 9 установятся под углом, обеспечивающим сохранение сцепления движителя с поверхностью перемещения. Поскольку шарниры 6 и 7 являются гомокинетическими, скорости вращения секций 8 и 9 при изгибах оси цилиндра будут одинаковыми, что совместность работы мотор-колеса 2 не нарушит. Поворот секций 8 и 9, поскольку они закреплены на кронштейнах 12 и 13 с помощью шарниров 14 и 15, а также благодаря шлицевому соединению звена 5 с секцией 9, может быть практически любым – всё зависит от выбранного размера звена 5 и длины его хода в соединении 10. Зона сцепления движителя при перемещении шнекохода по ровной или рельефной поверхности будет всегда почти одинаковой, а значит проходимость шнекохода при попадании его на неровную поверхность ухудшаться не будет.

Таким образом, предлагаемое техническое решение создает технический результат, представляющий собой стабилизацию проходимости шнекохода с его применением.

(57) Формула полезной модели

Движитель шнековый, включающий полый цилиндр, охваченный винтовой спиральной лентой, соединенный с днищем шнекохода с возможностью вращения вокруг своей оси, и крышки, закрепленные на противоположных торцах цилиндра, выполненные в виде велосипедных мотор-колес, отличающийся тем, что цилиндр снабжен кинематической цепью из трех последовательных звеньев, связанных между собой гомокинетическими шарнирами, и выполнен состоящим из двух изолированных секций, при этом первое звено цепи соосно и жестко связано с первой секцией, третье звено цепи соосно и с помощью шлицевого соединения связано со второй секцией, а соединение секций цилиндра с днищем выполнено с помощью шарниров с возможностью поворота секций в плоскости, перпендикулярной днищу и параллельной их осям.

